

Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo

Nome: _____ classe: _____ data: _____

1. La disequazione $x^4 - 16 < 0$ è verificata per

- A. ogni valore di x
- B. nessun valore di x
- C. $-2 < x < +2$
- D. $-4 < x < 4$
- E. $x < -4$ o $x < -2$ o $x > +2$ o $x > +4$

2. $2x^3 - 54 = 0$ ha per soluzioni

- A. $-27; +27$
- B. $-3; +3$
- C. 108
- D. $+3$
- E. $0; +3; -3$

3. L'equazione $x^3 = k$ ammette soluzioni per

- A. solo per $k > 0$
- B. solo per $k < 0$
- C. per ogni valore di k
- D. per nessun valore di k
- E. solo per $k = 0$

4. $x^3 - 5x > 0$ è verificata per

- A. $x < 0$
- B. $x > 0$
- C. $-5 < x < 5$
- D. $x < 0 \vee -\sqrt{5} < x < \sqrt{5}$
- E. $-\sqrt{5} < x < 0 \vee x > \sqrt{5}$

5. $2x^6 - 18x^3 + 16 = 0$ ha per soluzioni

- A. nessuna soluzione
- B. $x = 1$ e $x = 2$
- C. $x = -2; x = -1; x = +1; x = +2$
- D. $x = \pm\sqrt{2}$
- E. $x = \sqrt[3]{2}$

6. $x^3 - \sqrt[3]{2} = 0$ è verificata per

- A. $x = 2$
- B. $x = \sqrt[6]{2}$
- C. $x = \sqrt[3]{2^3}$
- D. $x = \sqrt[6]{2^3}$
- E. $x = \sqrt[9]{2}$

7. Per risolvere l'equazione irrazionale $\sqrt[4]{x^2 + 4} = \sqrt{x^2 + 1}$ elevo primo e secondo membro dell'equazione alla quarta potenza e ottengo

- A. $x^2 + 4 = \sqrt{x^2 + 1}$
- B. $x^2 + 4 = x^2 + 1$
- C. $x^2 + 4 = x^4 + 1$
- D. $x^4 + 8x + 16 = x^2 + 1$
- E. $x^2 + 4 = x^4 + 2x + 1$

8. Associa correttamente le equazioni con i loro nomi

A. $x^3 - 1 = 0$

a. reciproca

B. $x^4 - x^3 - x^2 + 1 = 0$

b. biquadratica

C. $x^4 - 3x^2 + 1 = 0$

c. trinomia

D. $x^6 + 2x^3 + 6 = 0$

d. binomia

9. $\frac{(x+1)(x+2)}{x+3} > 0$ è verificata per

A. $x < -3$ o $-2 < x < -1$

B. $x > 3$ o $x > 2$ o $x > 1$

C. $-3 < x < -2$ o $x > -1$

D. $x > -1$ o $x > -2$ o $x > -3$

E. $-3 < x < -1$ o $x > -2$

10. $x^3 - 5x^2 + 6 > 0$ è verificata per

A. $x < -1$ o $-3 < x < +3$

B. $x < -3$ o $-1 < x < 3$

C. $-1 < x < -\sqrt{3}$ v $-\sqrt{2} < x < \sqrt{3}$

D. $-1 < x < 3 - \sqrt{3}$ v $x > 3 + \sqrt{3}$

E. $-2 - \sqrt{3} < x < -2 + \sqrt{3}$ v $x > 1$

11. $(x^2 + 1)(x^2 - 3x) < 0$ è verificata per

A. $0 < x < 3$

B. $-1 < x < +1$ o $0 < x < 3$

C. $-1 < x < 0$ o $+1 < x < +3$

D. $-1 < x < +1$ v $x > \frac{1}{3}$

E. $-1 < x < \frac{1}{3}$

12. $10000x^4 - 1 = 0$ ha soluzioni

A. +1 e -1

B. +10 e -10

C. -0,1 e 0,1

D. +100 e -100

E. -0,01 e 0,01

13. $32x^6 - 2x^2 = 0$ ha soluzioni

A. 0; +6; -6

B. 0; -4; +4

C. 0; 16

D. 0; 2; +6; -6

E. 0; $\pm \frac{1}{2}$

14. $\begin{cases} x^3 \geq 1 \\ x^4 \leq 1 \end{cases}$ è verificato per

A. $-1 \leq x \leq 1$

B. $x=1$

C. $x \leq -1$ o $x \geq 1$

D. sempre verificato

E. mai verifica

15. $\sqrt{x^2 + 3x - 6} = 2x - 6$ ha per soluzioni

A. 2

B. 7

C. 2; 7

D. -2; +2

E. -7; +2

16. $x^3 + 3x^2 - 2x - 6 = 0$ ha per soluzioni (scomponi in fattori)

A. $x = -3; x = \pm\sqrt{2}$

B. $x=+2; x=-3$

C. $x=3; x=2$

D. $x = \pm 3$ e $x = -2$

E. $x = \pm\sqrt{3}$ e $x = \pm\sqrt{2}$

17. $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ ha soluzioni

A. (0;1), (1;0)

B. (1;1), (0;0)

C. (+1;0), (0;-1)

D. (+1;+1), (-1;-1)

E. (-1;+1)(+1;-1)

18. Quale delle seguenti equazioni ha tre radici reali distinte?

A. $x^3=3x$

B. $x^3=3$

C. $x^3+3x=0$

D. $x^3-3x^2=0$

E. $2x^6-128=0$

19. Per quale valore di k l'equazione $3x^3 + (k + 2)x^2 + (2k + 1)x - 3 = 0$ diventa una equazione reciproca?

A. per nessun valore di k

B. $k=0$

C. $k=1$

D. $k=-1$

E. $k=3$

20. Per quali valori è verificata la disequazione irrazionale $\sqrt{x} > x$

A. per ogni x

B. per nessun valore di x

C. solo per $x=0$

D. $0 < x < 1$

E. $x > 0$

1. RISPOSTA: C

COMMENTO: x^4-16 si scompone in $(x^2+4)(x-2)(x+2)$, poiché x^2+4 è sempre positivo $x^4-16<0$ è equivalente a $(x-2)(x+2)<0$ che è verificata per valori interni a -2 e $+2$.

2. RISPOSTA: D $x^3=54/2=27$ poiché è una potenza dispari si ha la sola soluzione $x=3$.

3. RISPOSTA: C

COMMENTO: Poiché la potenza di x è dispari l'equazione ammette soluzioni per qualsiasi valore di k .

4. RISPOSTA: E

COMMENTO: Il binomio si scompone come segue $x^3 - 5x = x(x^2 - 5) = x(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$.

5. RISPOSTA: B

COMMENTO: Si tratta di una equazione trinomia, occorre sostituire $t=x^3$, l'equazione diventa $2t^2-18t+16=0$, si divide per 2 e si ha $t^2-9t+8=0$ le cui soluzioni sono $t=1$ e $t=8$. Per ottenere la x si estrae la radice cubica ottenendo le sole soluzioni positive $x=1$ e $x=2$.

6. RISPOSTA: E

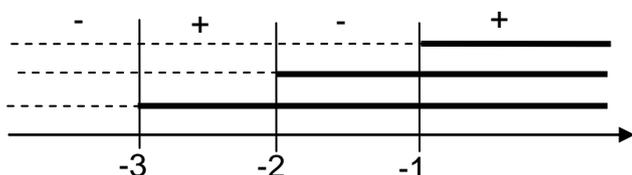
7. RISPOSTA: E

COMMENTO: Elevando alla quarta il primo membro la radice va via, mentre elevando alla quarta il secondo membro si toglie la radice e poi bisogna elevare ancora al quadrato.

8. RISPOSTA: Ad, Ba, Cb, Dc

9. RISPOSTA: C

COMMENTO



10. RISPOSTA: D

COMMENTO: Il polinomio è divisibile con il metodo di Ruffini per $x=1$ e pertanto si scompone in $(x+1)(x^2-6x+6)>0$

11. RISPOSTA: A

COMMENTO: x^2+1 è sempre positivo, il secondo fattore si annulla per 0 e 3, quindi è verificata per valori interni a queste due soluzioni.

12. RISPOSTA: C $x^4 = \frac{1}{10000} \rightarrow x = \pm \frac{1}{10}$

13. RISPOSTA: E $32x^6-2x^2=2x^2(16x^4-1)=0$

14. RISPOSTA: B La prima disequazione è verificata per $x \geq 1$ la seconda per $-1 \leq x \leq 1$

15. RISPOSTA: B

COMMENTO: Si tratta di un'equazione irrazionale, si risolve elevando al quadrato entrambi i membri e poi verificando le soluzioni. Elevando al quadrato si ottiene l'equazione $3x^2-24x+36=0$ che ha per soluzioni $x=2$; $x=7$. La prima $x=2$ non verifica l'equazione perché sostituendo questo valore nell'equazione si ottiene $\sqrt{4} = -2$ che è falso. La soluzione $x=7$ invece verifica l'equazione.

16. RISPOSTA: A

COMMENTO: $x^3+3x^2-2x-6=x^2(x+3)-2(x+3)=(x^2-2)(x+3)=0$ da cui $x^2=2$ e $x=-3$.

17. RISPOSTA: A

18. RISPOSTA: A

COMMENTO: $x^3-3x=x(x^2-3)=0$ una soluzione si ottiene da $x=0$ e le altre due soluzioni da $x^2=3$.

19. RISPOSTA: D

COMMENTO: Bisogna imporre che i coefficienti intermedi $(k+2)$ e $(2k+1)$ siano opposti come lo sono il primo e l'ultimo $+3$ e -3 . Si ottiene $k+2=-(2k+1)$ che è verificata per $k=-1$.

20. RISPOSTA: D

COMMENTO: Bisogna porre $x>0$ e poi elevare al quadrato, si ottiene $x>x^2$ cioè $x^2-x<0$ che è verificata per $0<x<1$.